INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba75555s06 04/2013

Lab 870

MEDIDOR DE PH DE LABORATORIO CON RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DEL SENSOR

SI Analytics

a xylem brand

Certificado de conformidad CE Radiotransmisión de datos

Por medio de la presente SI Analytics GmbH, declara que el instrumento Lab 870 cumple con los requisitos esenciales y cualesquiera otras disposiciones aplicables o exigibles de la Directiva 1999/5/CE.
Ud. puede solicitar de la SI Analytics GmbH la certificación de conformidad de la Unidad Europea.

Copyright

© 2010, SI Analytics GmbH
La reimpresión -aún parcial - está permitida unicamente con la autorización expresa y por escrito de la SI Analytics GmbH, Mainz.^
Printed in Germany.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

pH-Meter
Lab 870

auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den Angaben im Kapitel

We declare under our sole responsibility that the product

pH meter
Lab 870

to which this declaration relates is in conformity with the specifications in the chapter

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

pH-mètre
Lab 870

auquel se réfère cette déclaration est conforme aux indications du chapitre

Technische Daten
pH-Meter Lab 870
30. Oktober 2009

SI Analytics GmbH
Hattenbergstr. 10
D-55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

30. Oktober, October 30, 30 octobre 2009
AGQSF 0000-A102-01/091030

Lab 870 - Indice

1 Sumario 7
1.1 Teclado 8
1.2 Display 9
1.3 Conexiones varias. 10
1.4 Reconocimiento automático del sensor 11

2 Seguridad 13
2.1 Uso específico. 14
2.2 Observaciones generales de seguridad 14

3 Puesta en funcionamiento 17
3.1 Partes incluídas. 17
3.2 Puesta en servicio por primera vez. 17

4 Operación 21
4.1 Conectar el instrumento 21
4.2 Principio general del manejo del instrumento 22
4.2.1 Funciones diversas 22
4.2.2 Operación. 22
4.3 Medir 23
4.3.1 Medir el valor pH 24
4.3.2 Medir el potencial Redox 25
4.4 Calibración 26
4.4.1 Intervalo de calibración (*Int.C*) 31
4.4.2 Calibración automática (AutoCal) 32
4.4.3 Llamar los datos de calibración 35
4.5 Transferir datos 36
4.5.1 Opciones para la transferencia de datos 37
4.5.2 Llamar los conjuntos de datos automáticamente a intervalos regulares. 38
4.5.3 Interfase RS232 38
4.5.4 Interfase USB (device) 39
4.5.5 Funcionamiento con el MultiLab pilot. 39
4.6 Configuración 40
4.6.1 Configuración del sistema 41
4.6.2 Configuración de mediciones. 43
4.6.3 Intervalo de transferencia automática de datos . 47
4.7 Refijar (reset) 48
4.7.1 Refijar los parámetros de calibración. 48
4.7.2 Refijar todas las configuraciones 49

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 51
5.1 Mantenimiento 51
5.1.1 Cambiar las pilas 51
5.2 Limpieza 52
5.3 Embalaje 52
5.4 Eliminación de materiales residuales 52

6 Diagnóstico y corrección de fallas 53

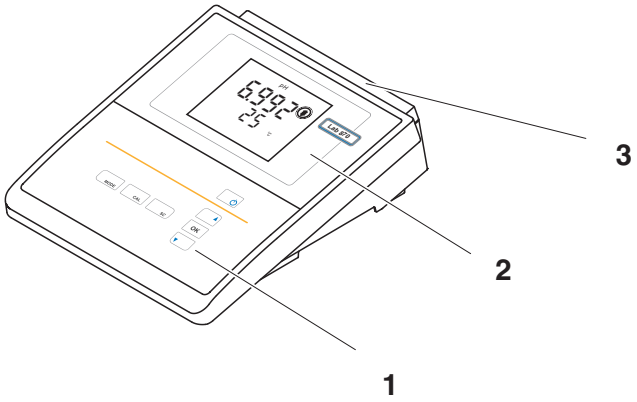
7 Especificaciones técnicas 57
7.1 Datos generales. 57
7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud 59

8 Indices 61

Apéndice Actualización del firmware 69

1 Sumario

Con el medidor de pH Lab 870 Ud. puede efectuar mediciones del pH en forma rápida y fidedigna. El Lab 870 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.
Los probados procedimientos de calibración y la función especial de control de estabilidad (SC) le proporcionan ayuda adicional al trabajar con el medidor del pH.



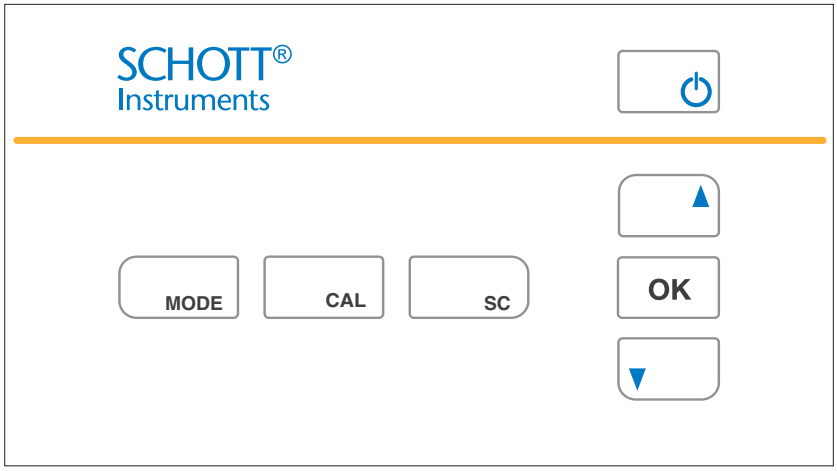
1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias

Observación
El instrumento puede ser adquirido como juego o conjunto de instrumentos.
Para mayor información al respecto y sobre accesorios adicionales, consulte el catálogo para laboratorios SI Analytics GmbH, o bien, en el Internet.

Observación
Si Ud. necesita información más detallada o bien, detalles sobre determinadas aplicaciones, solicite en SI Analytics GmbH la documentación correspondiente:

- Informes de aplicaciones
- Tablas del pH
- Hojas de datos de seguridad.

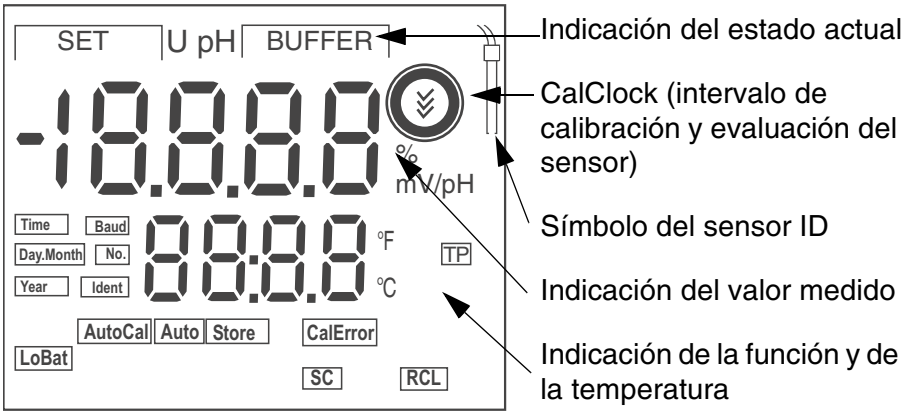
1.1 Teclado



En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <..> .
El símbolo de tecla (por ejemplo **<OK>**) significa en el manual de instrucciones una breve presión (menos de 2 segundos). Si se ha de oprimir la tecla prolongadamente (2 segundos, aprox.), se ha representado por una raya a continuación del símbolo de la tecla (por ejemplo **<OK__>**).

	<On/Off>: **<On/Off__>:**	Conectar / desconectar el instrumento Refijar los parámetros de calibración
	<MODE>: **<MODE__>**:	Seleccionar la magnitud de medición Acceder al menú de configuración de calibración y mediciones
	<CAL>: **<CAL__>**:	Activar el procedimientos de calibración Visualizar los datos de calibración
	<SC>: **<SC__>:**	Activar/desactivar el control de estabilidad Configurar el intervalo de transferencia de datos
	<▲>:	Aumentar los valores, 'hojear'
	<▼>:	Disminuir los valores, 'hojear'
	<OK>: **<OK__>**:	Confirmar los ingreso efectuados Abrir el menú de configuración del sistema

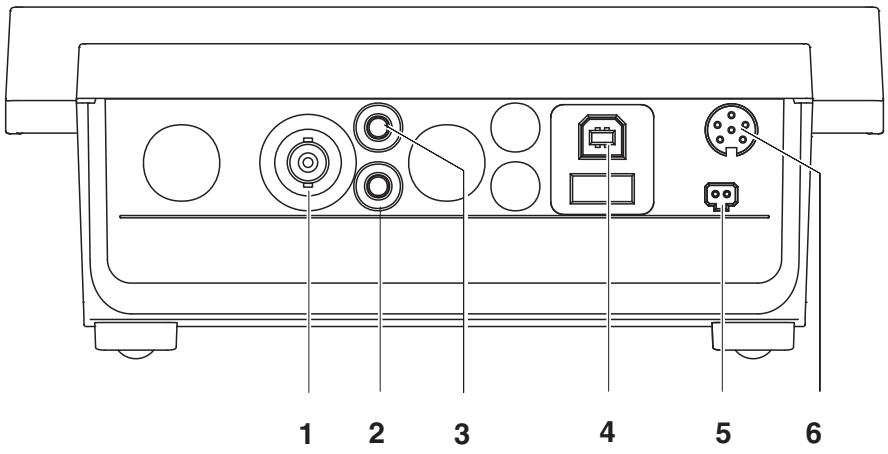
1.2 Display



Indicación de las funciones

[SET]	durante la calibración: Número del juego tampón
[BUFFER]	durante la calibración: Número del tampón
[AutoCal]	calibración con reconocimiento automático del tampón
[CalError]	durante la calibración ha habido un error
[LoBat]	durante el funcionamiento con pilas: las pilas están casi agotadas
[SC]	el control de estabilidad está activado
[TP]	medición de temperatura activada

1.3 Conexiones varias



Conexiones:

1	Electrodo pH
2	Electrodo de referencia
3	Sensor térmico
4	Interfase USB
5	Transformador de alimentación para conexión a la red
6	Interfase RS 232

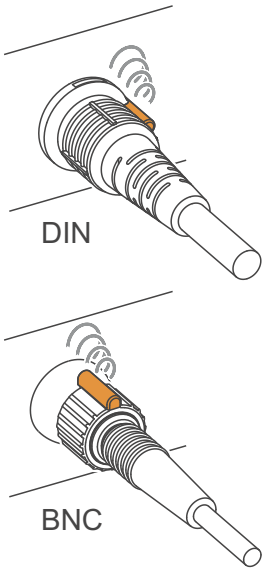
ATENCIÓN

Conecte al instrumento solamente sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente).
La mayoría de los sensores de tipo comercial - especialmente los sensores de SI Analytics GmbH - cumplen con estos requisitos.

1.4 Reconocimiento automático del sensor

El reconocimiento automático del sensor permite

- el uso de un sensor en diferentes instrumentos de medición sin necesidad de calibrar nuevamente
- el uso de diferentes sensores en un instrumento de medición sin necesidad de calibrar nuevamente
- la asignación de los datos de medición a un determinado sensor
  - los conjuntos de datos siempre son transferidos a la interfase junto con el tipo de sensor y su número de serie.
- la asignación de los datos de calibración a un determinado sensor
  - los datos de calibración siempre son transferidos a la interfase junto con el tipo de sensor y su número de serie.



Para poder aprovechar el reconocimiento automático de sensores, necesita Ud. de un instrumento de medición que soporte esta función (por ejemplo Lab 870) y además, de un sensor (sensor ID), que sea adecuado para ser reconocido automáticamente.

Los sensores ID llevan datos de identificación que los identifican de forma inequívoca.
Los datos de identificación son radiotransmitidos automáticamente al instrumento de medición, que los emplea para identificar al sensor.

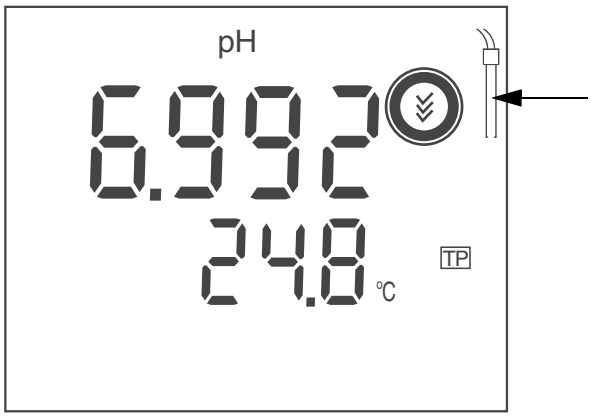
Observación
En el medidor Lab 870 puede Ud. emplear sensores sin identificación automática. Pero no podrá aprovechar las ventajas de la función de reconocimiento automático de sensores.

Sensores ID

Los sensores ID de SI Analytics GmbH soportan el reconocimiento automático. En la denominación del sensor aparecen adicionalmente las letras "ID", por ejemplo electrodo BlueLine 14 pH ID.

Observación
En el Internet o directamente en la SI Analytics podrá informarse sobre los sensores ID disponibles.

Ud. reconoce los sensores ID conectados al instrumento de medición Lab 870 por medio del símbolo ID del sensor en el display.



Datos de sensores ID

Los sensores ID transmiten los siguientes datos

- Tipo de sensor
- Número de serie del sensor
- Datos de calibración
  - Fecha de calibración
  - Datos característicos de calibración
  - Intervalo de calibración

Los datos de calibración en el sensor ID son actualizados después de cada calibración. Durante la actualización parpadea el símbolo del sensor ID.

Observación
No desenchufar el sensor mientras parpadee el símbolo del sensor ID, de lo contrario los datos de calibración no serán transferidos por completo. El sensor no dispondrá de una calibración válida.

Observación
Al emplear sensores sin identificación, el sistema extrae los datos de calibración del instrumento de medición, archivándolos en el mismo.

2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner el aparato en servicio, durante su funcionamiento y al efectuar el mantenimiento. Por lo tanto, el usuario deberá leer atentamente el manual antes de comenzar con su trabajo.
El manual de instrucciones debiera estar siempre disponible en el lugar de trabajo del instrumento.

Interesados

El instrumento de medición ha sido desarrollado para labores en el laboratorio.
Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las precauciones de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

Observaciones de seguridad

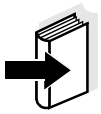
Las indicaciones de seguridad se reconocen en el presente manual por el símbolo de advertencia (triángulo) en el lado izquierdo. El significado (por ejemplo la palabra "Atención") identifica el grado de peligrosidad:

ADVERTENCIA
identifica aquellas indicaciones que deben ser respetadas al pie de la letra para evitar a las personas situaciones de alto peligro.

ATENCIÓN
identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

Otras observaciones

Observación
identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



Observación
identifica referencias a otra documentación, por ejemplo instrucciones de empleo.

2.1 Uso específico

El uso específico del aparato es unicamente la medición del valor pH y la medición de la reducción en un ambiente de laboratorio.
Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (página 57). Sólo la aplicación y el empleo del aparato conforme a las instrucciones del presente manual son su uso específico.
Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

2.2 Observaciones generales de seguridad

Este aparato ha sido construído y probado conforme a las disposiciones de seguridad IEC 1010, para instrumentos de medición electrónicos.
Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

Función y seguridad operacional

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del aparato están garantizadas unicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (página 57).

Si se cambia la ubicación del instrumento de un ambiente cálido a un ambiente frío, pueden producirse desperfectos por condensación de la humedad del aire. En estos casos, esperar que la temperatura del instrumento se iguale a la nueva temperatura ambiente, antes de ponerlo en funcionamiento.

ATENCIÓN
El instrumento debe ser abierto unicamente por un especialista autorizado por SI Analytics GmbH.

Uso del aparato sin peligro

Si es de suponer que el instrumento ya no puede ser usado sin correr peligro, hay que desconectarlo y dejarlo fuera de servicio, tomando la precausión necesaria para impedir que sea conectado inadvertidamente.
En los siguientes casos el instrumento ya no puede ser usado sin peligro:

- presenta daños ocasionados por transporte
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas
- está deteriorado a simple vista
- ya no funciona como está descrito en el presente manual.

En caso de dudas, póngase en contacto con el proveedor del instrumento.

Obligaciones del usuario

El usuario del instrumento deberá tener por seguro que al tratar con substancias peligrosas, sean aplicadas las siguientes leyes y directivas:

- Directivas de la seguridad laboral de la Comunidad Europea
- Leyes nacionales vigentes para la seguridad laboral
- Directivas de prevención contra accidentes del trabajo
- Hoja de datos de seguridad de los fabricantes de productos químicos

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Partes incluídas

- Instrumento de medición para laboratorio Lab 870
- Transformador de alimentación para conexión a la red
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Cable USB, enchufe A en enchufe B
- Cubierta transparente
- Instrucciones de operación
- CD-ROM con programas driver USB

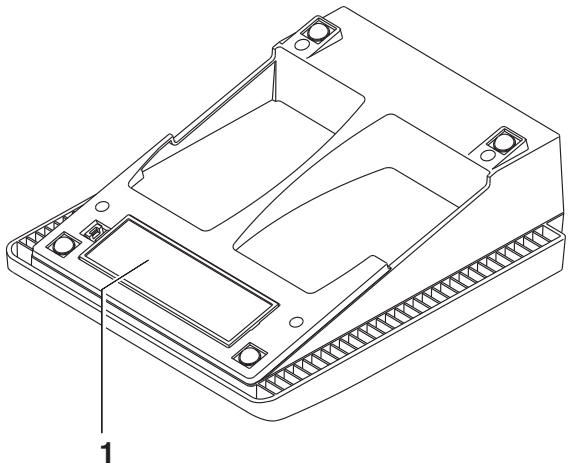
3.2 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Colocar las pilas en el instrumento
- Conectar el instrumento
- Ajustar la fecha y la hora
- Conectar el transformador de alimentación (para el funcionamiento a través de la red).

Colocar las pilas en el instrumento

1	Abrir el compartimento de pilas (1) en la parte inferior del aparato.
2	Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
3	Cerrar el compartimento (1). En el display parpadea la fecha (día).
4	Ajustar la fecha y la hora de acuerdo al página 41.



ATENCIÓN
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas debe coincidir con los signos ± de cada pila.
Emplee exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.

Conectar el instrumento

1	Conectar el instrumento con **<On/Off>**. En el display aparece brevemente el test del display

Ajustar la fecha y la hora

2	Vea la página 41.

Enchufar el transformador de alimentación

Usted puede trabajar con el instrumento conectándolo a la red, o bien, independientemente, con pilas. El transformador de alimentación suministra el instrumento con el bajo voltaje requerido (12 V DC). La conexión a la red permite ahorrar pilas.

ATENCIÓN
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original (vea el página 57).

ATENCIÓN
Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea el página 57).

3	Enchufar el enchufe en el buje del medidor del pH.
4	Enchufar el transformador de alimentación original en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

Observación
Se pueden efectuar mediciones aún sin el transformador de alimentación.

4 Operación

4.1 Conectar el instrumento

1	Colocar el medidor sobre una superficie plana e impedir que quede expuesto a la radiación solar directa y al calor intenso.
2	Presionar la tecla **<On/Off>**. En el display aparece brevemente el test del display. El instrumento cambia al modo de medición (indicación del valor medido).

Observación
El medidor dispone de una conexión económica, para ahorrar energía e impedir que las pilas se agoten prematuramente durante el funcionamiento con pilas.
La conexión económica desconecta el instrumento si durante un determinado intervalo no ha sido accionada tecla alguna (para ajustar el intervalo de no activación, vea la página 41).
La conexión económica está desactivada:

- estando conectado a la red con el transformador de alimentación o a través de la interfase USB
- estado conectado el computador / ordenador PC (con el cable de comunicación en la interfase RS232)
- cuando el cable de la impresora está conectado (para impresoras externas)

4.2 Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica sobre el manejo del Lab 870.

4.2.1 Funciones diversas

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

- Medir
  El display presenta los datos de medición en la indicación del valor medido
- Calibrar
  En el display aparece el transcurso de una calibración con la información correspondiente
- Transmisión de datos
  El instrumento transfiere los datos de medición y los registros de calibración automática o manualmente a una interfase.
- Configurar
  En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú correspondiente a un sensor determinado con los sub-menús, la configuración con parámetros y funciones

4.2.2 Operación

Teclas

El instrumento es manejado a través de las teclas. Las teclas tienen asignadas diferentes funciones, dependiendo de la duración al ser oprimidas.

Funciones

En general, la tecla ejecuta la función asignada al ser oprimida brevemente. Al ser oprimida prolongadamente, permite el acceso a un determinado menú de configuración.

Encontrándose en un menú de configuración, la configuración de su preferencia es seleccionada por medio de las teclas **<▲><▼>**.
Para confirmar la configuración seleccionada, oprimir **<OK>**. Al confirmar de esta manera, finaliza la configuración actual y aparece la siguiente.

Forma de presentación

En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <..> .
El símbolo de tecla (por ejemplo **<OK>**) significa en el manual de instrucciones una breve presión (menos de 2 segundos). Si se ha de oprimir la tecla prolongadamente (2 segundos, aprox.), se ha representado por una raya a continuación del símbolo de la tecla (por ejemplo **<OK__>**).

4.3 Medir

Actividades preparativas

Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar el electrodo al instrumento.
2	Temperar la solución tamponada o la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
3	Calibrar el instrumento con el electrodo, o bien, verificarlo.
4	Por medio de **<MODE>** seleccionar la unidad de medición.

Observación
Los electrodos de medición del pH mal calibrados entregan resultados falseados e incorrectos. Antes de iniciar la medición, calibre siempre el sistema.

ATENCIÓN
Si en la cadena se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!
Las interfases RS232 y USB no están separadas galvánicamente.

Sensor térmico

Ud. puede efectuar la medición con o sin sensor térmico. En el display aparece TP cuando hay conectado un sensor de temperatura.

Observación
El medidor del pH reconoce automáticamente el tipo del sensor térmico. Esto le permite poder conectar electrodos con NTC30, o bien, Pt1000.

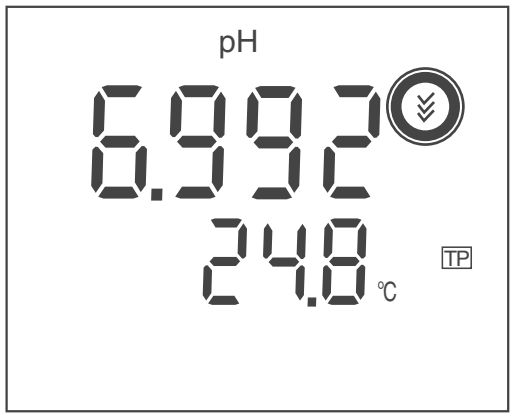
Para poder obtener mediciones reproducibles del valor pH, la medición de la temperatura es obligatoria. Si la medición es efectuada sin sensor térmico, proceda de la siguiente manera:

1	Determinar la temperatura actual mediante un termómetro.
2	Con <▲><▼> asignar la temperatura.

Observación
Si se calibra sin sensor térmico, asignar igualmente, por medio de las teclas <▲><▼>, la temperatura actual de la solución tamponada.

4.3.1 Medir el valor pH

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme a la página 23.
2	Sumergir el electrodo pH en el medio a ser medido.
3	En caso dado, hojear con **<MODE>** hasta que aparezca la unidad de medición *pH* en el display.



Control de estabilidad SC (control de deriva)

La función control de estabilidad (control de deriva) verifica la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia primordial sobre la reproducibilidad del valor medido.

Bajo condiciones de medición idénticas valen los siguientes criterios: Deriva en un período de 15 seg < 0,02 unidades pH.

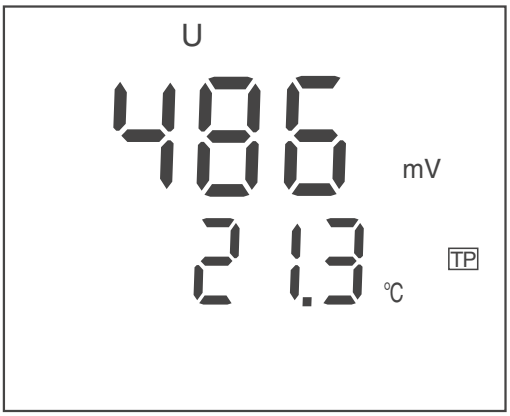
1	En caso dado, llamar la unidad de medición pH mediante **<MODE>**.
2	Con **<SC>** activar la función control de estabilidad. En el display aparece la función *SC*. El valor medido actual es conservado (función hold).
3	Con **<OK>** iniciar la medición con control de estabilidad. La indicación SC parpadea, hasta que el sistema registra un valor medido estable. Este valor es transferido a la interfase.
4	En caso dado, iniciar la siguiente medición con control de estabilidad mediante **<OK>**.
5	Terminar el control de estabilidad: Presionar la tecla **<MODE>** o **<SC>**.

Observación
La medición actualmente en curso con control de estabilidad puede ser interrumpida en todo momento (registrando el valor actual), por medio de **<OK>**.

4.3.2 Medir el potencial Redox

El instrumento, en combinación con un electrodo Redox, puede medir el potencial redox (mV) de una solución.

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme a la página 23.
2	Sumergir el electrodo Redox en el medio a ser medido.
3	En caso dado, llamar la unidad de medición U mediante **<MODE>**.
4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice.



Observación
Los electrodos Redox no son calibrados. Sin embargo, Ud. puede verificar los electrodos Redox con una muestra de prueba.

4.4 Calibración

Calibración, para qué?

Los electrodos pH envejecen. Y al envejecer, cambia el punto cero (asimetría) y la pendiente del electrodo de pH. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración, los valores actuales del punto cero y de la pendiente del electrodo son determinados nuevamente. Calibre su sistema a intervalos regulares. En el caso de sensores non ID, los datos de calibración son archivados en el instrumento. En el caso de los sensores ID, los datos de calibración son almacenados en el sensor.

Cuándo se debe calibrar obligadamente?

- Después de acoplar otro electrodo
- Cuando el tiempo del CalClock ha caducado y parpadea

Juegos tampón para la calibración

Para la calibración automática se pueden emplear los juegos de soluciones tamponadas indicados en la tabla siguiente. Los valores del pH valen para las temperaturas indicadas. La dependencia de los valores pH con respecto a la temperatura es considerada en la calibración.

Serie	Juego de soluciones tamponadas*	valores pH	a
1	tampón DIN SI Analytics GmbH según DIN 19266/NBS	1.679 4.006 6.865 9.180 12.454	25°C
2	tampón técnico SI Analytics GmbH según DIN 19267	2.000 4.010 7.000 10.011	25°C
3	Merck1*	4,000 7,000 9,000	20 °C
4	Merck2 *	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
5	Merck3 *	4,660 6,880 9,220	20 °C
6	DIN 19267 *	1,090 4,650 6,790 9,230	25°C

Serie	Juego de soluciones tamponadas*	valores pH	a
7	Mettler Toledo USA *	1,679 4,003 7,002 10,013	25°C
8	Mettler Toledo TEC *	1,995 4,005 7,002 9,208	25°C
9	Fisher *	2,007 4,002 7,004 10,002	25°C
10	Fluka BS *	4,006 6,984 8,957	25°C
11	Radiometer *	1,678 4,005 7,000 9,180	25°C
12	Baker *	4,006 6,991 10,008	25°C
13	Metrohm *	3,996 7,003 8,999	25°C
14	Beckman *	4,005 7,005 10,013	25°C
15	Hamilton Duracal *	4,005 7,002 10,013	25°C
16	Precisa *	3,996 7,003 8,999	25°C

* Las marcas y nombres de los productos son marcas registradas por los respectivos propietarios y están protegidas por la ley (vea la página 65).

Observación
El juego tampón es seleccionado en el menú de configuración de mediciones (vea la página 43).
Encontrándose en el menú de configuración de mediciones para seleccionar un juego tampón (*Set 1 ... 16*) Ud. puede transferir la lista de los juegos tampón almacenados en la memoria del instrumento a la interfase por medio de **<CAL__>**.

Puntos de calibración

Se puede calibrar con una, dos o tres soluciones tamponadas en cualquier orden (calibración de un punto, calibración de punto doble y calibración de punto triple). El instrumento determina los siguientes valores y calcula la recta de calibración de la siguiente manera:

	Valores calculados	**Datos de calibración presentados en el display**
1 punto	ASY	● Punto cero = *ASY* ● Pendiente = pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C)
Punto doble	ASY SLO	● Punto cero = *ASY* ● Pendiente = *SLO*
Punto triple	ASY SLO	● Punto cero = *ASY* ● Pendiente = *SLO* La recta de calibración es determinada por regresión linear.

Observación
La pendiente puede ser presentada en la unidad de medición mV/pH o bien, en %.
El punto cero puede ser presentado en la unidad de medición mV o bien, en pH.

AutoCal

es una calibración completamente automática, especialmente adecuada a las soluciones tamponadas programadas de fijo. El medidor reconoce automáticamente las soluciones tamponadas.

Control de estabilidad

La función control de estabilidad es activada automáticamente durante la calibración.
La medición actualmente en curso con control de estabilidad puede ser interrumpida en todo momento (registrando el valor actual), por medio de **<OK>**.

El registro de la calibración

Al finalizar la calibración, los datos de calibración son presentados en un principio como información, siendo luego almacenados.

En el caso de los sensores ID, los datos de calibración son almacenados en el sensor (vea la página 11)

Mostrar los datos de calibración

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display (vea la página 35). Mediante la tecla **<CAL__>** Ud. puede transferir a la interfase los datos de calibración que le han sido presentados, por ejemplo a una impresora o bien, a un computador / ordenador PC.

Observación
Después de la calibración, el registro de calibración es transferido automáticamente a la interfase.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
16.09.2005 08:53:54
Lab 870  02320025

Calibration pH
Cal Time:    16.09.2005 08:22:14
Cal Interval:7d
AutoCal TEC
Buffer 1  2.000
Buffer 2   4.010 *
Buffer 3   7.000 *
Buffer 4   10.011 *
b1  -177.0 mV    25.0 °C
b2   177.0 mV    25.0 °C
b3     0.0 mV    25.0 °C
Slope         :    -58.99 mV/pH
Asymmetry     :      0.4 mV
Sensor        :    +++
```

Cuando se emplean sensores ID, en el registro de calibración aparece adicionalmente el tipo de sensor y su número de serie (vea la página 11).

Evaluación de la calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. El punto cero y la pendiente son evaluadas por separado. La evaluación con los datos más malos es tomada como base para el cálculo. La evaluación aparece en el display bajo CalClock y en el registro de calibración.

CalClock	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	++	-20 ... +20	-58 ... -57

CalClock	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -50
Limpiar el electrodo siguiendo las instrucciones de operación del sensor			
CalError	*CalError*	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50
Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS (página 53)			

Actividades preparativas

1	Conectar el instrumento con **<On/Off>**.
2	Conectar el electrodo pH al instrumento.
3	Tener a disposición las soluciones tamponadas.
4	Temperar las soluciones y medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
5	En caso dado, asignar el juego tampón necesario a ser empleado para la calibración.

4.4.1 Intervalo de calibración (*Int.C*)

En el display aparecen el intervalo de calibración y la evaluación de la calibración como CalClock.

CalClock

El tiempo restante del intervalo de calibración es representado por el anillo segmentado alrededor de la evaluación de la calibración. Este anillo segmentado le recuerda que debe calibrar a intervalos regulares.

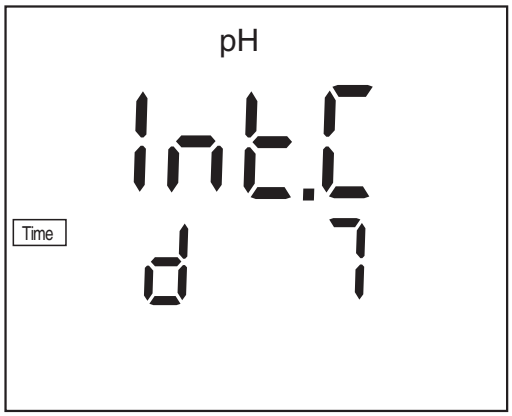
Luego que el intervalo de calibración ajustado (*Int.C*) ha transcurrido, el anillo externo del CalClock comienza a parpadear. Aún es posible efectuar mediciones.

Observación
Para mantener la alta exactitud de medición del sistema, calibrarlo cada vez que haya transcurrido el intervalo de calibración.

Ajustar el intervalo de calibración

El intervalo de calibración (*Int.C*) está ajustado de fábrica en 7 días (d7).
Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (1 ... 999 días):

1	Con **<MODE__>** acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
2	Con **<OK>** confirmar todas los valores configurados hasta que en el display aparezca *Int.C*.



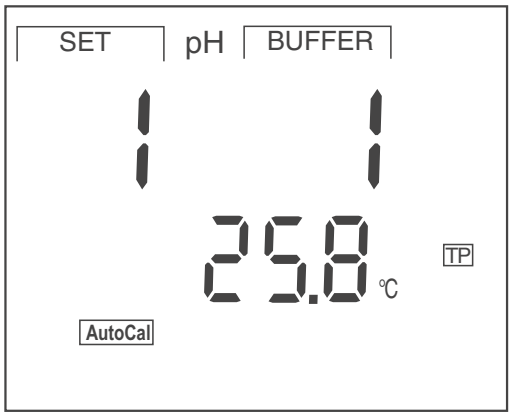
3	Con **<▲><▼>** asignar el intervalo de calibración.
4	Con **<OK>** confirmar la configuración.

4.4.2 Calibración automática (AutoCal)

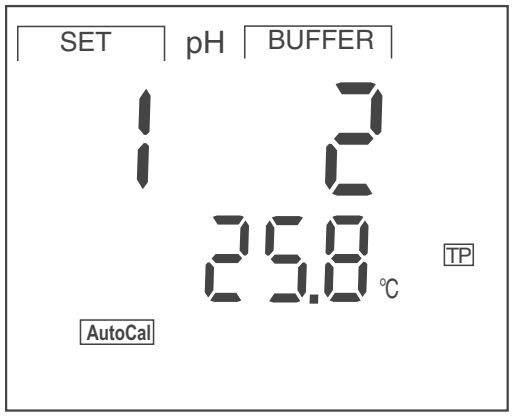
En este procedimiento emplee un, dos o tres soluciones tamponadas, en cualquier orden, del juego seleccionado.

Observación
Si Ud. emplea un sensor térmico, los pasos 2, 6 y 10 son innecesarios, obsoletos.

1	Con **<CAL>** iniciar la calibración. En el display aparece el número del juego tampón seleccionado (SET 1 ... 16). En el caso de los sensores ID, en el display aparece el número del juego tampón utilizado por último. El sistema solicita el primer tampón (BUFFER 1) del conjunto (SET_x).



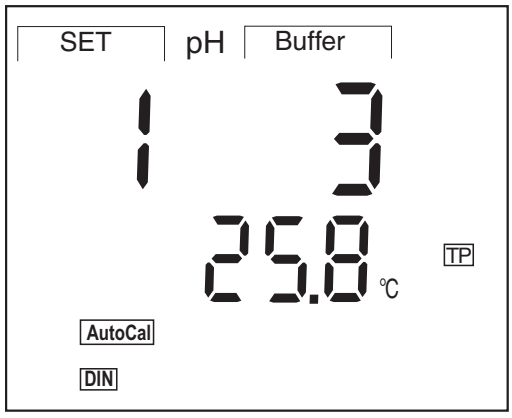
2	En caso dado, asignar la temperatura de la solución tamponada con **<▲><▼>**.
3	Sumergir el electrodo pH en la primera solución tamponada.
4	Iniciar la medición con **<OK>**. En el display parpadea la indicación *SC*. En el display aparece, según la configuración, el valor nominal del pH para el tampón reconocido, o bien, el voltaje del electrodo (mV). En el momento en que el sistema reconoce que el valor es estable, solicita el siguiente tampón (BUFFER 2).



Observación
En este momento se puede interrumpir la calibración con **<MODE>**. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. El display presenta durante 10 segundos el valor del punto cero (Asy) y a continuación, durante otros 10 segundos, el valor de la pendiente (Slo). A continuación, el instrumento cambia al modo de medición.

Continuar con la calibración de punto doble

5	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
6	En caso dado, asignar la temperatura de la segunda solución tamponada con **<▲><▼>**.
7	Sumergir el electrodo pH en la segunda solución tamponada.
8	Iniciar la medición con **<OK>**. En el display parpadea la indicación *SC*. En el display aparece, según la configuración, el valor nominal del pH para el tampón reconocido, o bien, el voltaje del electrodo (mV). En el momento en que el sistema reconoce que el valor es estable, solicita el siguiente tampón (BUFFER 3).

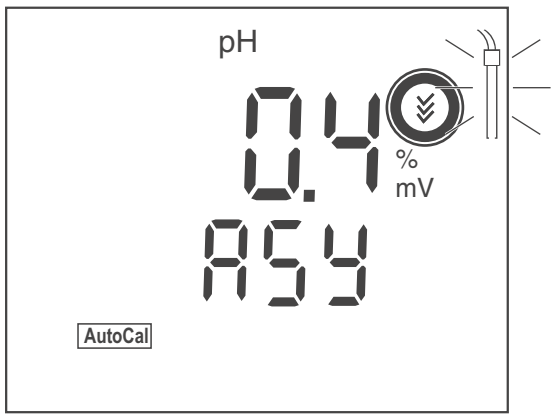


Observación
En este momento se puede interrumpir la calibración con **<MODE>**. Esto corresponde a una **calibración de punto doble**. El display presenta durante 10 segundos el valor del punto cero (Asy) y a continuación, durante otros 10 segundos, el valor de la pendiente (Slo). A continuación, el instrumento cambia al modo de medición.

Mientras los datos de calibración son almacenados en el sensor, parpadea el símbolo del sensor ID. No desenchufar el sensor mientras parpadee el símbolo del sensor ID, de lo contrario los datos de calibración no serán transferidos por completo. El sensor no dispondrá de una calibración válida.

Continuación de la calibración de punto triple

9	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
10	En caso dado, asignar la temperatura de la tercera solución tamponada con **<▲><▼>**.
11	Sumergir el electrodo pH en la tercera solución tamponada.
12	Presionar la tecla **<OK>**. En el display parpadea la indicación *SC*. En el display aparece, según la configuración, el valor nominal del pH para el tampón reconocido, o bien, el voltaje del electrodo (mV). En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, en el display aparece durante 10 segundos el valor del punto cero (ASY) y a continuación, durante otros 10 segundos, el valor de la pendiente (SLO). Mientras los datos de calibración son almacenados en el sensor, parpadea el símbolo del sensor ID.



Observación
No desenchufar el sensor mientras parpadee el símbolo del sensor ID, de lo contrario los datos de calibración no serán transferidos por completo. El sensor no dispondrá de una calibración válida.

Observación
Mientras el instrumento esté indicando el punto cero en el display (*ASY*), podrá Ud. modificar la unidad del punto cero con **<▲><▼>** .

Mientras el instrumento esté indicando la pendiente (*SLO*) en el display, podrá Ud. modificar la unidad de la pendiente con **<▲><▼>** . La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst 59,2 mV/pH a 25 °C (pendiente / pendiente Nernst determinada 100 x).

Ud. puede modificar permanentemente la unidad del punto cero y de la pendiente con la configuración de mediciones (vea la página 43).

Observación
La recta de calibración es determinada por regresión linear.

4.4.3 Llamar los datos de calibración

1	Con **<CAL__>** visualizar los datos de calibración. Los siguientes datos aparecen consecutivamente y durante 10 segundos c/u en el display: Fecha, punto cero, pendiente.

Durante la visualización de los datos de calibración, Ud. puede:

- Con**<OK>** visualizar otros datos de calibración (fecha, punto cero, pendiente)
- Con**<▲><▼>** cambiar la unidad del punto cero (*Asy*) (al visualizar el punto cero)
- Con **<▲><▼>** cambiar la unidad de la pendiente (*Slo*) (al visualizar la pendiente)
- Con**<CAL__>** transferir el registro de calibración a la interfase

4.5 Transferir datos

El instrumento dispone de dos interfases:

- interfase RS232 (interfase serial)
- interfase USB (device)

A través de ambas interfases puede Ud. transferir datos a un computador / ordenador PC, asimismo actualizar el software de su instrumento.

El suministro eléctrico del medidor es a través de la interfase USB.

A través de la interfase RS232 puede Ud. transferir datos a una impresora externa.

Observación
Para transferir los datos a una de las interfases (USB o RS232), debe Ud. enchufar los cables correspondientes.
No se pueden llamar los datos a las dos interfases (USB y RS232) simultáneamente. Luego de conectar un aparato al buje USB, la interfase RS232 queda inactiva. La interfase RS232 está activada, si no hay conectado aparato alguno a la interfase USB.

ATENCIÓN
Las interfases no están separadas galvánicamente.
Si en la cadena se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

4.5.1 Opciones para la transferencia de datos

Los datos pueden ser transferidos a un ordenador / computador PC a través de la interfase USB. A través de la interfase RS232 puede Ud. transferir los datos a un ordenador / computador PC o a una impresora externa.

La tabla que sigue a continuación muestra los datos que son transferidos a la interfase y la forma en que son transferidos:

Datos	Control	Manejo / descripción
Valores medidos actuales	manualmente	● con **<OK>**.
	automáticamente a intervalos regulares	● con **<SC__>**. A continuación Ud. puede asignar el intervalo de transmisión (*Int.2*) (vea la página 38).
	automáticamente	● después de cada medición efectuada con control de estabilidad.
registros de calibración	manualmente	● sin indicación en el display (vea la página 38). ● durante la indicación en el display con **<CAL__>** (vea la página 35).
	automáticamente	● al final de la calibración.

4.5.2 Llamar los conjuntos de datos automáticamente a intervalos regulares

Para llamar automáticamente y a intervalos regulares los valores medidos, ajuste el intervalo de almacenamiento (*Int.2*).

Ajustar el intervalo de llamada de datos

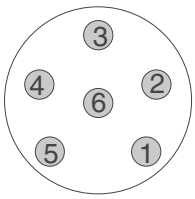
El intervalo de llamada de datos (*Int.2*) está ajustado de fábrica en OFF.
Para activar la función, asignar un intervalo (5 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 20 min, 30 min, 60 min):

1	Con **<SC__>** abrir la opción de configuración del intervalo *Int.2*.
2	En caso dado, con **<▲><▼>** ajustar un intervalo.
3	Con **<OK>** cerrar la configuración. Los datos son transferidos a la interfase con el intervalo configurado.

4.5.3 Interfase RS232

1	Conecte la interfase mediante el cable Z390 (PC) o bien, Z393 (impresora externa) con el ordenador / computador PC o bien, con la impresora.
2	En caso dado, desconectar el cable USB del instrumento.
3	Ajuste en el ordenador / computador PC en la impresora los siguientes datos de transmisión: – Cuota de transmisión (en baud): ajustables entre 1200, 2400, 4800, 9600 Baud – Handshake: RTS/CTS + Xon/Xoff – Sólo el ordenador (PC): – Paridad: ninguna – Bit de datos: 8 – Bits de parada: 2

Bujes y sus funciones (RS232)



RS 232

1 1
2 RxD
3 TxD
4 1
5 SGnd
6 CTS

1 desocupado

4.5.4 Interfase USB (device)

Conecte la interfase con el ordenador / computador PC, por medio del cable USB Z875 adjunto. La salida de datos cambia automáticamente a *USB*. La interfase RS232 está desactivada.

Instalación del programa driver USB en el ordenador / computador PC

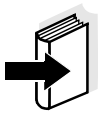
Requisitos que debe cumplir el ordenador / computador PC para la instalación del programa driver:

- Ordenador / computador PC con procesador Pentium o superior, con una conexión USB libre y unidad CD-ROM
- Windows 2000, XP, Vista.

1	Coloque el disco compacto de instalación en la unidad CD de su ordenador / computador.
2	Instalar el controlador (driver) USB en el computador / ordenador PC. En caso dado, siga las instrucciones para la instalación que le presente Windows.
3	El instrumento de medición aparece en la lista del administrador de hardware de Windows a manera de conexión virtual de interfase COM.

4.5.5 Funcionamiento con el MultiLab pilot

Con ayuda del software MultiLab pilot se puede usar un ordenador / computador PC para registrar y evaluar los datos de medición. La transferencia de datos es a través de la interfase serial, en el momento de conectar el instrumento a la interfase RS232 o interfase USB del ordenador / computador PC.



Observación
Para más detalles, vea el manual de instrucciones del software MultiLab pilot.

4.6 Configuración

Ud. puede modificar los parámetros a sus requerimientos personales. Realice las configuraciones a través de los siguientes menús:

- Configuración del sistema (**<OK__>**)
  - Cuota de transmisión (*Baud*)
  - Intervalo de desconexión (*t.Off*)
  - Fecha (*Day.Month*)
  - Fecha (Year)
  - Hora (*Time*)
- Configuración para la calibración y la medición (**<MODE__>**)
  - Número del juego tampón para la calibración pH (*Set 1 ... 16*)
  - Indicación del tampón durante la calibración (valor nominal del pH, o bien, voltaje medido en mV)
  - Unidad de la pendiente (*mV/pH* o bien *%*)
  - Unidad del punto cero (*mV*, *pH*)
  - Resolución (*Hi*, *Lo*)
  - Unidad de temperatura (*°C* / *°F*)
  - Intervalo de calibración (*Int.C* [0 ... 999])
- Configuración para la transmisión/llamada de datos (**<SC__>**)
  - Intervalo de llamada de datos (*Int.2*)

Observación
Ud. puede abandonar todos los menús de configuración en cualquier momento por medio de **<MODE>**. Aquellas configuraciones modificadas y confirmadas con **<OK>** son archivadas en memoria.

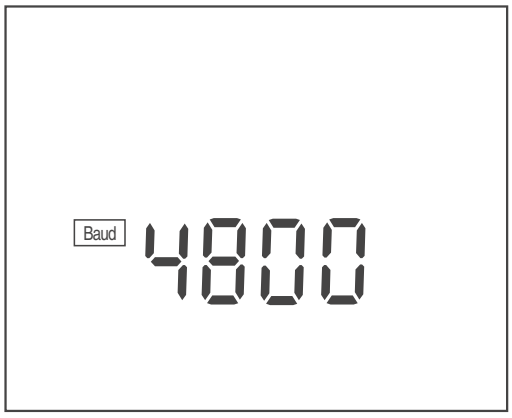
4.6.1 Configuración del sistema

La configuración de fábrica está identificada por caracteres en negrita.

Cuota de transmisión (*Baud*)	1200, 2400, **4800**, 9600
Intervalo de desconexión (*t.Off*)	10, 20, 30, 40, 50 min, **1**, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h
Fecha (*Day.Month*)	cualquiera
Fecha (Year)	cualquiera
Hora (*Time*)	cualquiera

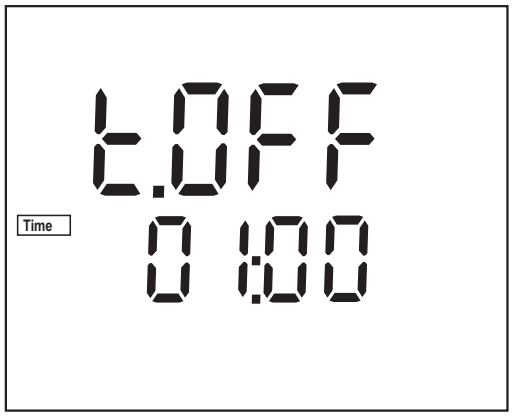
1	Con **<OK__>** acceder al menú 'Configuración del sistema'. Aparece el primer parámetro a ser configurado.

Cuota de transmisión (*Baud*)



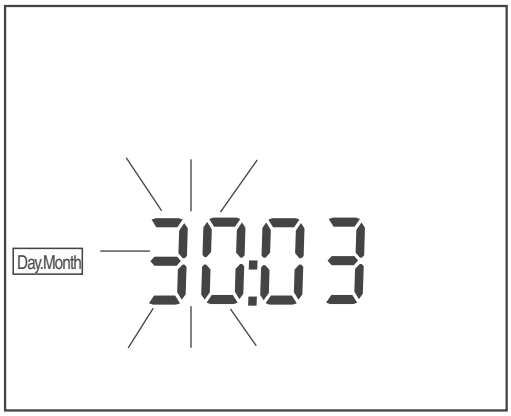
2	Ajustar la cuota de transmisión con **<▲><▼>**.
3	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *t.OFF,* la configuración del intervalo de desconexión.

Intervalo de desconexión (t.OFF)



4	Con <▲><▼> ajustar el intervalo de desconexión.
5	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *Day.Month*, la configuración de la fecha. Parpadea el día.

Fecha y hora



6	Mediante <▲><▼>ajustar la fecha del día.
7	Confirmar con **<OK>**. Parpadea el mes.
8	Mediante <▲><▼>ajustar el mes actual.
9	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *Year*, la configuración del año.
10	Con <▲><▼> ajustar el año.
11	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece el ajuste de la hora. Parpadea la hora.
12	Con <▲><▼> ajustar la hora actual.

13	Confirmar con **<OK>**. Parpadea el minuto.
14	Con **<▲><▼>** ajustar el minuto actual.
15	Confirmar con **<OK>**. La configuración del sistema está completa. El instrumento medidor cambia al modo de medición.

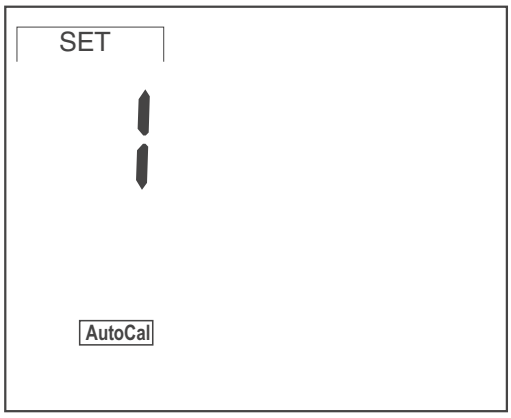
4.6.2 Configuración de mediciones

Estas configuraciones se refieren a la calibración y a la medición (la configuración de fábrica está identificado por caracteres en negrita).

Número del juego tampón para la calibración pH (*SET*)	*1 ... 16*
Indicación durante la calibración (*BUFFER*)	***pH*** (valor nominal del tampón), *U* (voltaje del electrodo)
Unidad de la pendiente (*SLO*)	***%, mV/pH***
Unidad del punto cero (*ASY*)	***pH**, mV*
Resolución (*rES*)	***HI** (0.001), Lo (0.01)*
Unidad de temperatura (*Unit*)	°**C**, °F
Intervalo de calibración (*Int.C*)	*0 ... **7** ... 999 d*

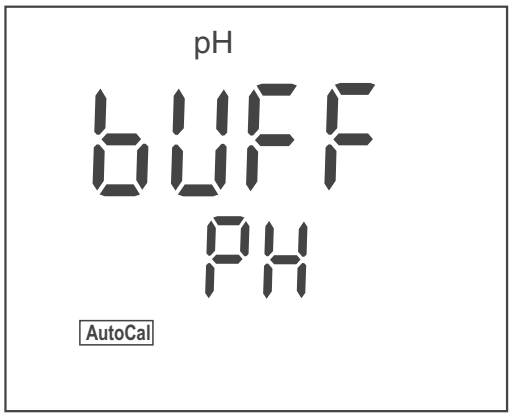
Juego tampón para la calibración pH (*SET*)

1	Con **<MODE__>** acceder al menú 'Configuración de mediciones'. En el display aparece *Set 1 ... 16,* el juego tampón configurado.



2	Con <▲><▼> seleccionar un juego tampón *Set 1 ... 16*.
3	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *bUFF,* la configuración de la indicación durante la calibración.

Indicación durante la calibración (*bUFF*)

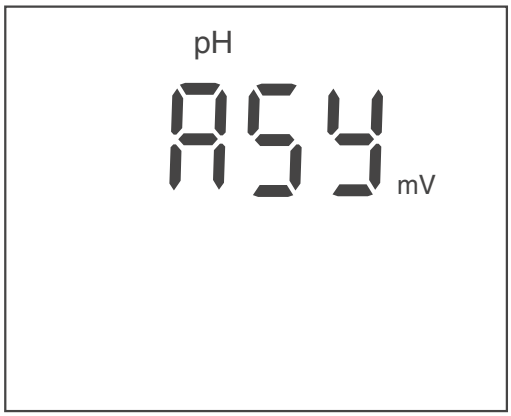


4	Con <▲><▼> seleccionar la indicación durante la calibración *pH* o bien *U*.
5	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *SLO*, la unidad de la pendiente (*mV/pH* o bien *%*).

Unidad de la pendiente (*SLO*)

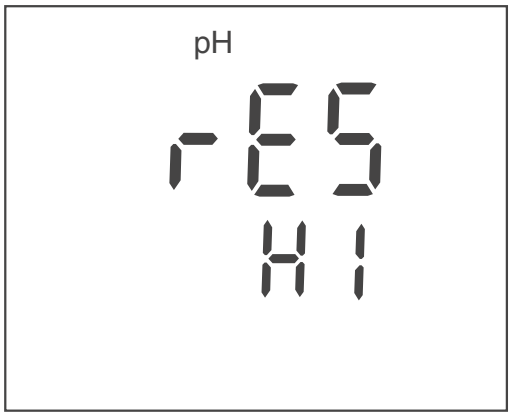
6	Con <▲><▼> seleccionar la unidad de la pendiente.
7	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *ASY*, la unidad del valor cero (*mV* o bien *pH*).

Unidad del punto cero (*ASY*)



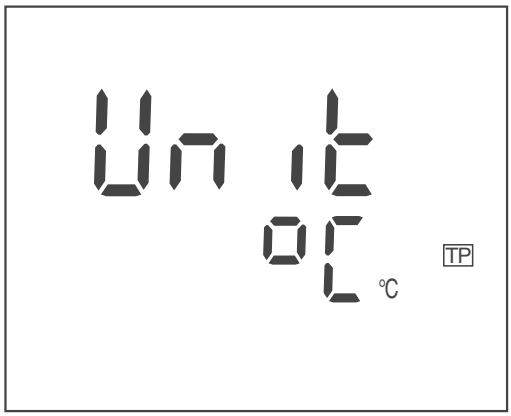
8	Con <▲><▼> seleccionar la unidad del punto cero.
9	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *rES*, la configuración de la resolución.

Resolución (*rES*)



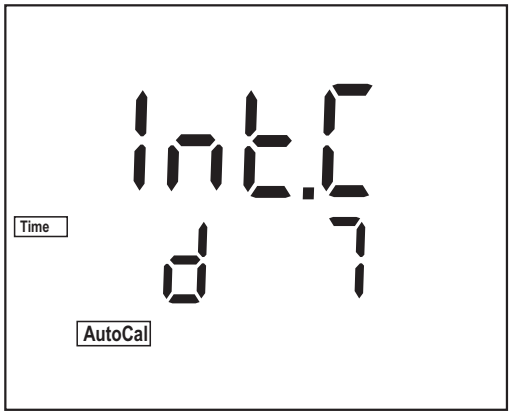
10	Con <▲><▼> alternar entre *Hi* (0.001) y *Lo* (0.01).
11	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *Unit*, la configuración de la temperatura.

Unidad de temperatura (*UnIt*)



12	Con <▲><▼> cambiar entre *°C* y *°F*.
13	Confirmar con **<OK>**. En el display aparece *Int.C*, la configuración del intervalo de calibración.

Intervalo de calibración (*Int.C*)



14	Con <▲><▼> ajustar el intervalo.
15	Confirmar con **<OK>**. La configuración para las mediciones está completa. El instrumento medidor cambia al modo de medición.

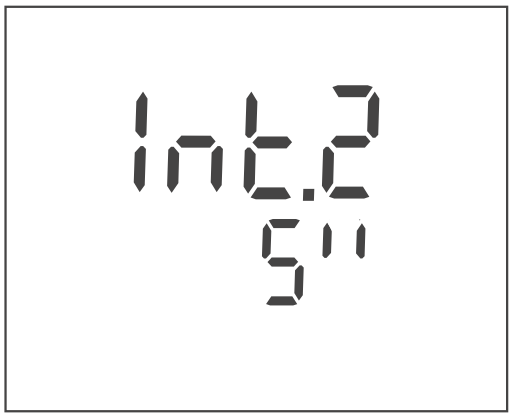
4.6.3 Intervalo de transferencia automática de datos

Al configurar el intervalo para la transmisión automática de datos, los conjuntos de datos de medición son transferidos regularmente a la interfase en el intervalo asignado.

Intervalo transferencia de datos (*Int.2*)	**OFF**, 5 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 20 min, 30 min, 60 min

1	Con **<SC__>** acceder a la configuración del intervalo de transmisión. En el display aparece *Int.2*, la configuración del intervalo de transmisión.

Intervalo transferencia de datos



2	Con **<▲><▼>** seleccionar un intervalo.
3	Confirmar con **<OK>**. La configuración del intervalo de transmisión de datos a la interfase está completa. El instrumento medidor cambia al modo de medición.

4.7 Refijar (reset)

4.7.1 Refijar los parámetros de calibración

Con esta función se pueden refijar los parámetros de calibración a la configuración de fábrica. Las demás configuraciones del instrumento permanecen inalteradas.

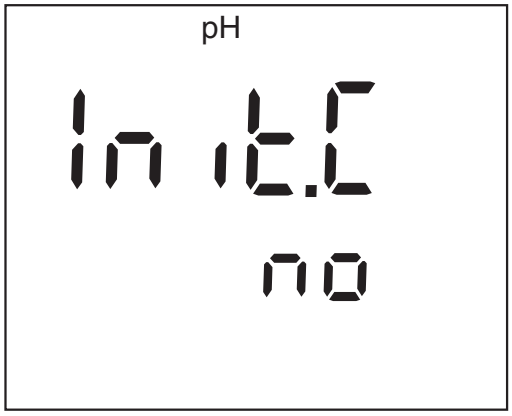
Parámetros de calibración en configuración de fábrica

Punto cero	pH 7,000 (0 mV)
Pendiente	100 % (-59,2 mV/pH)

Observación
Después de haber refijado los parámetros, el sistema de medición ya no está calibrado. Calibre nuevamente el instrumento antes de iniciar la próxima medición.

Refijar los parámetros de calibración

1	Con **<On/Off__>** acceder al menú para refijar los parámetros de calibración. En el display aparece *Init.C*.



2	Con **<▲><▼>** indicar *no* o bien *YES*. *YES*: Refijar los parámetros de calibración. *no*: Dejar los parámetros de calibración como son.
3	Confirmar con **<OK>**. El menú está completo finalizado. El instrumento medidor cambia al modo de medición.

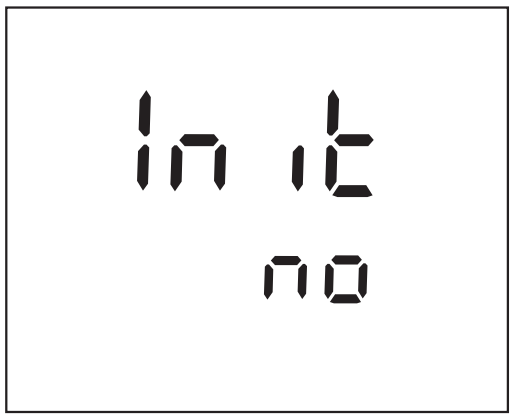
4.7.2 Refijar todas las configuraciones

Con esta función se pueden refijar todas las configuraciones, incluyendo la configuración de calibración, a los parámetros originales ajustados de fábrica. Los valores correspondientes aparecen en las páginas siguientes:

Valores de calibración	página 48
Configuración del sistema	página 41
Configuración de mediciones	página 43

Refijar las configuraciones del instrumento

1	Conectar el instrumento con **<On/Off>**. En el display aparece brevemente el test del display.
2	Durante el test del display, con **<MODE>** acceder al menú para refijar las configuraciones del instrumento. En el display aparece *Init*.



3	Con **<▲><▼>** indicar *no* o bien *YES*. *YES*: Refijar las configuraciones del instrumento. *no*: Dejar las configuraciones como son.
4	Confirmar con **<OK>**. El menú está completo finalizado. El instrumento medidor cambia al modo de medición.

Observación
Después de haber refijado los parámetros, el sistema de medición ya no está calibrado. Calibre nuevamente el instrumento antes de iniciar la próxima medición.

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

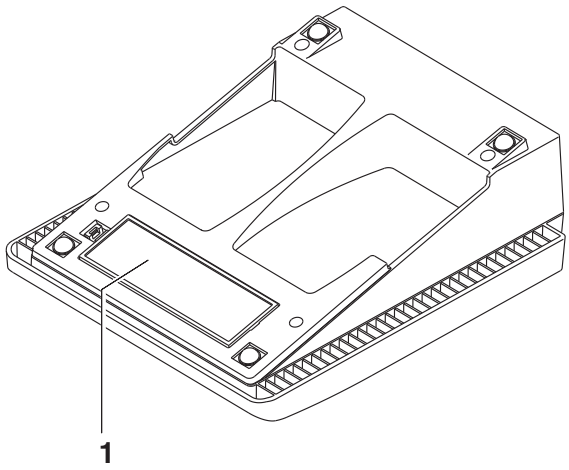
5.1 Mantenimiento

El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.

Observación
Atenerse a las instrucciones de operación correspondientes para efectuar el mantenimiento de los electrodos.

5.1.1 Cambiar las pilas

1	Abrir el compartimento de pilas (1) en la parte inferior del aparato.
2	Sacar las cuatro pilas del compartimento.
3	Colocar cuatro pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar el compartimento (1). En el display parpadea la fecha (día).
5	Ajustar la fecha y la hora de acuerdo al página 41.



ATENCIÓN
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta.
Los signos ± del compartimento de pilas debe coincidir con los signos ± de cada pila.
Emplee exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.

5.2 Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño húmedo, sin pelusas. En caso necesario, desinfectar la caja del instrumento con alcohol isopropílico.

ATENCIÓN
La caja es de material sintético (ABS). Evite, por lo tanto, el contacto con acetona y detergentes o productos similares que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

5.3 Embalaje

El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.
Recomendamos: guarde el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

5.4 Eliminación de materiales residuales

Pilas

Esta observación se refiere a la reglamentación estatal vigente en la República Federal de Alemania sobre pilas, baterías y acumuladores. Rogamos a nuestros clientes en otros países respetar en forma análoga las disposiciones legales vigentes.

Observación
Este instrumento contiene pilas. Las pilas agotadas deben ser eliminadas / desaprovisionadas en los lugares establecidos para esta finalidad, o en los locales de venta.
EL desaprovisionamiento en la basura doméstica es ilegal.

6 Diagnóstico y corrección de fallas

Error indicado
Err1

Causa probable	Solución del problema
Electrodo pH:	
– valor medido fuera del rango de medición	– emplear un electrodo adecuado
– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
– hay aire en el diafragma	– succionar el aire o mojar el diafragma
– el cable está deteriorado	– cambiar el electrodo
– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar el electrodo

Error indicado
Err2

Causa probable	Solución del problema
– no se ha conectado ningún electrodo	– conectar el electrodo
– el tiempo ajustado durante la calibración es muy largo	– en caso dado, temperar – calibrar nuevamente

Error indicado
Err4

Causa probable	Solución del problema
– La temperatura durante la calibración es inestable.	– en caso dado, temperar – calibrar nuevamente

Error indicado
CalError

Causa probable	Solución del problema
Electrodo pH:	
– los valores determinados para el punto cero y la pendiente del electrodo se encuentran fuera de los límites permitidos.	– calibrar nuevamente
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– electrodo quebrado	– cambiar el electrodo

Causa probable	Solución del problema
Soluciones tamponadas:	
– soluciones tamponadas equivocadas	– cambiar el procedimientos de calibración
– soluciones tamponadas son muy viejas	– emplear sólo una vez; prestar atención a la caducidad
– las soluciones tamponadas están agotadas	– cambiar las soluciones

El valor medido no es estable

Causa probable	Solución del problema
Electrodo pH:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
Muestra de medición:	
– el valor pH no es estable	– en caso dado, medir con exclusión del aire
– la temperatura es inestable	– en caso dado, temperar
Electrodo + muestra de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear un electrodo adecuado
– temperatura muy alta	
– líquidos orgánicos	

CalClock parpadea

Causa probable	Solución del problema
– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el sistema de medición

Indicación *LoBat*

Causa probable	Solución del problema
– las pilas están casi agotadas	– Cambiar las pilas (vea la página 51)

Indicación/mensaje *to*

Causa probable	Solución del problema
– timeout de la interfase	– verificar el aparato que está conectado

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
Electrodo pH:	
– el electrodo pH es inadecuado	– emplear un electrodo adecuado
– diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución tamponada y de la muestra de medición	– temperar la solución que corresponda
– el procedimiento de medición es inapropiado	– tener en cuenta los procedimientos especiales

El aparato no reacciona a las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: oprimir la tecla **<SC>** y conectar el instrumento

Ud. desea saber la versión del software de su instrumento

Causa probable	Solución del problema
– por ejemplo, a solicitud del departamento de servicio	– Conectar el instrumento; durante el test del display, con **<OK>** visualizar la versión del software.

Traducción de la versión legal alemana Edición 30 de Octubre 2009

7 Especificaciones técnicas

7.1 Datos generales

Dimensiones aprox. 240 x 190 x 80 mm

Peso aprox. 1,0 kg (sin transformador de alimentación, sin soporte)

Diseño mecánico tipo de protección IP 43

Seguridad eléctrica clase de protección III

Marca de tipificación cETLus

Condiciones medioambientales

de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
de funcionamiento	0 °C ... + 55 °C
clase climática	2

Suministro eléctrico

pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA
vida útil	aprox. 500 horas de servicio
transformador de alimentación (cargador)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A conexión de sobretensión máxima según categoría II Enchufe primario es parte de las partes incluídas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.

Interfase serial

Conmutación automática al conectar el cable Z 875, Z 391.

cuota de transmisión (en baud)	ajustable: 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Tipo	RS232, bidireccional
bits de datos	8
bits de parada	2
paridad	sin (none)
handshake	RTS/CTS+Xon/Xoff

Interfase USB

Conmutación automática al conectar un cable USB.

Tipo	USB 1.1 (Device)
Longitud del cable	max. 3 m

Traducción de la versión legal alemana Edición 30 de Octubre 2009

Directivas y normas aplicadas

CEM	Directiva de la Comunidad Europea 2004/108/CE EN 61326-1 Clase B FCC Class A
clase de seguridad	Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/CE EN 61010-1 ANSI/UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
Radiotransmisión de datos	Directiva de la Comunidad Europea 1999/5/EG EN 300 330-2 EN 50364 EN 60950-1
clase climática	VDI/VDE 3540
tipo de protección IP	EN 60529

7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud

Rangos de medición, y resoluciones

Dimensión	Rango de medición	Resolución
pH	- 2,000 ... + 19,999 - 2,00 ... + 19,99	0,001 0,01
U [mV]	- 999,9 ... + 999,9 - 2000 ... + 2000	0,1 1
T [°C]	- 5,0 ... + 120,0	0,1
T [°F]	+ 23,0 ... + 248,0	0,1

Ingreso manual de la temperatura

Dimensión	Rango	paso
T_{manual} [°C]	- 25 ... + 125	1
T_{manual} [°F]	- 13 ... + 257	1

Exactitudes (± 1 dígito)

Dimensión	Exactitud	Temperatura del medio a medir
pH / rango *		
- 2,000 ... + 19,999	± 0,005	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2,00 ... + 19,99	± 0,01	+ 15 °C ... + 35 °C
***U [mV]** / rango*		
- 999,9 ... + 999,9	± 0,3	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2000 ... + 2000	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
***T [°C]** / sensor térmico*		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,3	

** en el caso de mediciones en el rango de ± 2 pH alrededor de un punto de calibración*

Observación
Las tolerancias indicadas aquí se refieren exclusivamente al instrumento. Deberán ser consideradas además las tolerancias de los electrodos y de las soluciones tampón.

Traducción de la versión legal alemana Edición 30 de Octubre 2009

8 Indices

Este capítulo ofrece información adicional y ayudas de orientación.

Abreviaciones

El índice de abreviaciones explica la información que aparece en el display y las abreviaciones empleadas en el instrumento medidor.

Terminología específica

El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. No se explican aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema.

Marcas empleadas

En el índice aparecen las marcas empleadas en el presente manual, y sus propietarios.

Indice alfabético

El índice alfabético le ayuda a encontrar rápidamente un determinado tema.

Indice de abreviaciones

°C	Unidad para medir la temperatura en °Celsius
°F	Unidad para medir la temperatura en °Fahrenheit
ASY	Punto cero (asimetría)
AutoCal	Calibración automática con un juego tampón seleccionado
Cal	Calibración
CalError	Indicación de error (vea el capítulo DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS)
Err1	Overflow se ha sobrepasado el rango de indicación del instrumento
Err2, Err4	Indicación de error (vea el capítulo DIAGNÓSTICO Y CORRECIÓN DE FALLAS)
InI	Inicializar, refijar reajustar determinadas funciones básicas a los valores de fábrica
LoBat	Low Battery (las baterías están casi completamente agotadas)
mV	Unidad para medir la tensión
mV/pH	Unidad de la pendiente del electrodo
pH	Valor pH
S	Valor de la pendiente
SC	Control de estabilidad (control de deriva)
SELV	Safety Extra Low Voltage bajo voltaje de seguridad
SEr	Interfase serial llamada de la memoria en RS 232
SLO	Slope (pendiente durante la calibración)
TP	Temperature Probe la medición de la temperatura está activa

Glosario

Ajuste Intervenir de tal manera en un equipo de medición que la magnitud de salida (por ejemplo la indicación) difiera lo menos posible del valor correcto o del valor considerado correcto, de tal manera que las desviaciones permanezcan dentro de los márgenes de error.

Asimetría vea el punto cero

AutoRange Término que indica la selección automática del rango de medición.

Calibración Comparación de una magnitud de salida de un equipo de medición (por ejemplo la indicación) con el valor correcto o con un valor considerado correcto. Con frecuencia este término también es empleado cuando el equipo de medición es ajustado simultáneamente (consultar Ajuste).

Control de estabilidad Función para el control de la estabilidad del valor medido.

Diafragma El diafragma es un cuerpo poroso en la carcaza de los electrodos de referencia, o bien, de los puentes electrolíticos. Establece el contacto electrolítico entre dos soluciones y dificulta el intercambio del electrolito. La denominación 'diafragma' se emplea además para conversiones al vacío y sin diafragma.

Magnitud de medición El parámetro es una magnitud física, registrada mediante una medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.

Molalidad La molalidad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.

Muestra de medición Término empleado para una muestra lista a ser sometida a medición. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.

Pendiente Es la pendiente de una función linear de calibración.

Potencial Redox El potencial Redox es originado por substancias disueltas en agua que son oxidadas o reducidas, siempre y cuando estas substancias sean efectivas en la superficie de un electrodo (por ejemplo de oro o platino.

Potenciometría Denominación de una técnica de medición. La señal del electrodo empleado, que depende del parámetro, es la tensión eléctrica. La corriente eléctrica permanece constante.

Punto cero El punto cero de un electrodo pH es aquel valor pH, en el que la tensión del electrodo adopta el valor cero a una temperatura dada. Si no está especificado de otra manera, esto es aplicable a 25 °C.

Reset Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como reiniciar y/o refijar

Resolución La diferencia más pequeña entre dos valores de medición todavía representable por la indicación de un instrumento de medición.

Solución estándar La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.

Tensión del electrodo La tensión del electrodo U es la tensión medible de un electrodo dentro de una solución. Es igual a la sumatoria de todas las tensiones galvánicas del electrodo. Su dependencia del pH determina la función del electrodo, caracterizada por los parámetros pendiente y punto cero.

Valor medido El valor medido es el valor específico a ser determinado por medición del parámetro. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

Valor pH El pH es una medida que determina el efecto ácido o alcalino de una solución acuosa. Corresponde al logaritmo decádico negativo de la actividad molal de iones de hidrógeno dividido por la unidad de la molalidad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

Marcas empleadas

Marca	Propietario de la marca
Merck	Merck KGaA
Mettler Toledo	Mettler-Toledo
Fisher	Fisher Scientific Company
Fluka	Fluka AG
Radiometer	Radiometer
Baker	Mallinckrodt Baker, Inc.
Metrohm	Metrohm AG
Beckman	Beckman Instruments, Inc.
Hamilton	Hamilton Company Corporation
Precisa	Precisa Instruments AG
Windows	Microsoft Corporation

Indice alfabético

A
Actualización del firmware 69
Ajustar la cuota de transmisión 41, 42
Ajustar la fecha 18, 42
Ajustar la hora 18, 42
Asignar la resolución 43, 44, 45
AutoCal 32

C
CalClock 31
Calibración 26
Calibración de punto 28
Calibración de punto doble 34
Calibración de un punto 33
Compartimento de pilas 17, 51
Conexión económica 21
Conexiones varias 10
Control de estabilidad 24

D
Display 9

E
Electrodo Redox 25
Enchufar el transformador de alimentación 18
Error indicado 53
Evaluación de la calibración pH 29
Exactitud de medición 31

I
Imprimir 37
Interfase RS232 39
Intervalo de calibración 31

J
Juegos tampón pH 26

L
LoBat 54
Lugar de colocación 21

M
Medidas de seguridad 13
MultiLab pilot 39

P
Partes incluídas 17
Pendiente pH 26, 34
Potencial Redox 25
Puesta en servicio por primera vez 17
Punto cero del electrodo pH 26, 34
Puntos de calibración pH 28

R
Refijar
- Todas las configuraciones 49
- Valores de calibración 48

Reset 48

S
Seguridad 13
Seguridad operacional 14
Sensor térmico 23

T
Teclas 8

U
Uso específico 14

Apéndice Actualización del firmware

Información general

Mediante el programa Update_Labxxx_MxxxP puede Ud. actualizar el firmware de su Lab 870 a la versión más reciente, por medio de un computador / ordenador PC.

- una interfase USB (puerto COM virtual) en su ordenador / computador PC
- el programa driver para la interfase USB (instalación, vea la página 39)
- el cable USB Z875 (pertenece a las partes incluídas del Lab 870).

Para la actualización a través de la interfase RS232 necesita Ud.:

- una interfase RS232 libre en su ordenador / computador PC
- el cable RS232, Z390.

Instalación del programa

Mediante el programa de instalación "Install_Update_Labxxx_MxxxP_Vx_yy_English.exe" instala Ud. en su computador PC el programa para la actualización del firmware.

Inicio del programa

Iniciar el programa Update_Labxxx_MxxxP desde el menú inicial de Windows.

A través del menú 'idioma' puede Ud. asignar el idioma de su preferencia.

Actualización del firmware

Proceda de la siguiente manera:

1	Conecte el Lab 870 con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable Z875. o Conecte el Lab 870 con una interfase serial (puerto COM) de su computador / ordenador PC, por medio del cable Z390.
2	Asegúrese que el Lab 870 esté conectado.
3	Para iniciar el programa de actualización, haga clic en el botón OK. El programa reconoce automáticamente la interfase empleada.

4	Prosiga de acuerdo a las instrucciones del programa. En el transcurso del programa aparece la información correspondiente y la indicación del progreso (en %). La actualización puede demorar hasta 2 minutos. Una vez que la instalación de la nueva versión ha terminado con excito, aparece un aviso. La actualización ha terminado.
5	Desconecte el aparato de su ordenador / computador PC. El aparato está en condiciones de funcionamiento.

En la imagen inicial, al apagar el aparato, puede verificar si éste ha adoptado el nuevo software (vea la página 55).

Xylem |'zīləm|

1) El tejido en las plantas que hace que el agua suba desde las raíces;
2) una compañía líder global en tecnología en agua.

Somos 12.500 personas unificadas por un propósito en común: crear soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades de agua de nuestro mundo. Desarrollar nuevas tecnologías que mejorarán la manera en que se usa, se conserva y se reutiliza el agua en el futuro es un aspecto crucial de nuestra labor. Transportamos, tratamos, analizamos y retornamos el agua al medio ambiente, y ayudamos a las personas a usar el agua de manera eficiente, en sus casas, edificios, fábricas y campos. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas desde hace mucho tiempo con clientes que nos conocen por nuestra potente combinación de marcas de producto líderes y conocimientos de aplicación, con el respaldo de nuestro legado de innovación.

Para obtener más información, visite xyleminc.com

SI Analytics
a xylem brand

SI Analytics
Hattenbergstraße 10
D-55122 Mainz
Germany

Tel: +49 (0)6131 / 66 5111
Fax: +49 (0)6131 / 66 5001
E-Mail: support@si-analytics.com
Internet: www.si-analytics.com